УДК 330.65

НАПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ КОМБИНИРОВАНИЯ

И.А. ДУДАКОВА, И.Г. ФОМЕНКО
(Донской государственный технический университет)

Дана эколого-экономическая оценка деятельности ОАО «Волгодонской рыбокомбинат», определены направления экологизации на основе комбинирования производства, разработан алгоритм проектирования экологического мониторинга, выполнена оценка уровня экологизации.

Ключевые слова: *эколого-экономическая оценка деятельности предприятия, экологизация производства, экологический мониторинг, уровень экологизации.*

Введение. На протяжении всей жизни человек использует природные ресурсы для удовлетворения своих потребностей. Взаимоотношения общества и природы есть определенная форма осуществления обмена, который является особым звеном общеземного круговорота природного вещества. Увеличение производства, достижения научно-технической революции, демографические всплески ведут к увеличению потребности общества в природных ресурсах, и, как следствие, возрастает значение взаимоотношения общества и природы в круговороте веществ на Земле. В современных условиях хозяйствования характерно углубление процессов взаимозависимости и взаимообусловленности современных форм организации производства, одной из важнейших форм организации производства является комбинирование.

Эколого-экономическая оценка деятельности ОАО «Волгодонской рыбокомбинат». ОАО «Волгодонской рыбокомбинат» – один из основных поставщиков рыбопродукции на рынок Южного федерального округа. Частные показатели уровня экологизации по видам деятельности на ОАО «Волгодонской рыбокомбинат» приведены в табл.1.

Таблица 1

Частные показатели уровня экологизации по видам деятельности предприятия ОАО «Волгодонской рыбокомбинат» [Составлено авторами]

Вид деятельности	Показатели	Расчетная формула*	Условные обозначения
1	2	3	4
Снабжение	Удельная материалоемкость	$\text{М}_{\text{УЛ}}=\text{М}_{\text{ПР}}/\text{П}_{\text{С}}$ $\text{М}_{\text{УЛ}}=98/2=49$	$\text{М}_{\text{ПР}}$ – расход материалов на производство ед. товара (т., руб.); $\text{П}_{\text{С}}$ – суммарный полезный эффект использования ед. товара
	Коэффициент использования вторсырья	$\text{К}_{\text{ВТ}}=\text{М}_{\text{В}}/\text{М}=$ $=17859{,}6/71438{,}4=0{,}25$	$\text{М}_{\text{В}}$ – объем применяемого вторсырья, руб.; М – общий объем применяемого сырья, руб.
	Коэффициент экологически безопасных материалов и сырья	$\text{К}_{\text{ЭМ}}=\text{М}_{\text{ЭБ}}/\text{М}=$ $=89298/89298=1$	$\text{М}_{\text{ЭБ}}$ – объем экологически сертифицированного сырья и материалов, руб.; М – общий объем применяемого сырья, руб.; Mjm – объем применяемого на упаковку i-го сырья, руб.
	Коэффициент материала, используемого на упаковку	$\text{К}_{yni}=\text{М}_{yni}/\text{М}=$ $=8929{,}8/89298=0{,}1$	М_{yni} – объем применяемого на упаковку i-го сырья, руб.; М – общий объём применяемого сырья, руб.
Сбыт	Доля выпуска экологически чистой продукции	$\text{К}_{\text{ЭЧП}}=V_{\text{ЭЧП}}/V=$ $=92423{,}43/102622{,}7=0{,}9$	$V_{\text{ЭЧП}}$ – объем продукции с улучшенными экологическими показателями, руб.; V – объем выпуска, руб.

Окончание табл.1

1	2	3	4
Управление персоналом	Доля сотрудников, прошедших повышение квалификации в области экологизации хоз. деятельности	$К_{эоб}=Ч_{эоб}/Ч=$ =87/13=0,53	$Ч_{эоб}$ – численность сотрудников, прошедших в текущем периоде повышение квалификации в области экологизации, чел.; Ч – среднесписочная численность работников, чел.
Общие показатели результативности (экологичности)	Норма экологических инвестиций в год	Н=ЭИ/И= =4618,0/30786,8=0,15	ЭИ – экологические инвестиции, руб.; И – производственные инвестиции, руб.
	Экоэффективность (сколько копеек из рубля прибыли уходит на предотвращение загрязнения)	$Э_{эф}=И_э/П=$ 3507/13324,7=0,32	$И_э$ – экологические затраты, руб. П – прибыль, руб.

* Формулы разработаны авторами на основе методики составления экологического паспорта предприятия: ГОСТ 17.0.0.04-90 «Охрана природы. Экологический паспорт промышленного предприятия. Основные положения».

Сырьем для производства продукции ООО «ОАО «Волгодонской рыбокомбинат»» является океаническая рыба (56%), привозная озерно-речная рыба (22%) и рыба местного улова (22%). Большую часть поставляемой продукции составляет океаническая рыба. Большие материальные затраты приходятся на ее поставку.

Важнейшим признаком, характерным для промышленных комбинатов, является единство всех основных производств разных отраслей промышленности, входящих в состав комбината, а также вспомогательных производств, обслуживающих основные производства. В зависимости от характера производства различают следующие три основные формы комбинирования:

1. Сочетание последовательных стадий обработки сырья.
2. Использование отходов производства.
3. Комплексное использование сырья и отходов.

Критерием того, является то или иное предприятие промышленным комбинатом, должно быть наличие указанных трех признаков. При анализе признаков, отличных от тех, которые сформулированы нами, необходимо отметить, что они являются либо их следствием, либо их производными. Они, включая организационное и территориальное единство, важны с точки зрения выявления источника экономической эффективности комбинирования, но уже предопределены указанными нами признаками [1].

На предприятии образуется большое количество отходов, их необходимо уменьшать. Целесообразно провести мероприятия по переработке отходов и несортовой рыбы в рыбную кормовую муку (признак №3: комплексное использование сырья и отходов). Рыбная мука представляет собой сыпучий порошок от светло-серого до коричневого цвета, имеющий специфический запах сушеной рыбы. Основное использование рыбной муки, содержащей протеин, – это диетическая добавка к растительным кормам, которая применяется в рыбных хозяйствах, птицеводстве, животноводстве, для откорма пушного зверя.

Рыбная мука составляет от 2 до 10% в рационе питания в зависимости от применения и необходимости, положительное воздействие включает до 15% улучшения откорма, 4% – улучшение прироста. Она является богатым источником лизина и аминокислотного метионина, ее можно применять в целях увеличения роста животных.

Оборудование для производства рыбной муки – линия переработки ЛПКУ-05. Срок эксплуатации оборудования 3 года. Для его приобретения потребуется взять долгосрочный кредит сроком на 3 года. Возврат основной суммы кредита предусматривается осуществить равными долями в течение года, начиная со второго года. Через 3 года рыночная стоимость оборудования составит 10% от его первоначальной стоимости, а затраты на ликвидацию составят 5% от этой рыночной стоимости. ОАО «Волгодонской рыбокомбинат» заключил долгосрочные договора на поставку рыбной муки с ЗАО «Птицефабрика им. А. Черникова», фермерским хозяйством «ЗАРЯ СХА», фермерским хозяйством «Восход». Анализ капитальных вложений для реализации мероприятия приведен в табл.2.

Таблица 2

Капитальные затраты на реализацию мероприятия [составлено по данным предприятия]

Наименование показателя	Величина показателя	Количество	Всего
1. Запасные части на автомобили, тыс. руб.	2	2	4
2. Основная заработная плата			
2.1. Основная заработная плата водителя, тыс. руб.	8	2	16
2.2. Основная заработная плата погрузчика, тыс. руб.	5,5	2	11
3. Дополнительная заработная плата			
3.1. Дополнительная заработная плата водителя, тыс. руб.	0,75	2	1,5
3.2. Дополнительная заработная плата погрузчика, тыс. руб.	0,35	2	0,7
Итого по заработной плате тыс. руб.	14,6	–	29,2
4. Стоимость горючесмазочных материалов, тыс. руб.	0,272	2	0,544
Итого, тыс. руб. в месяц			33,744
Итого, тыс. руб. в год			404,928

Вследствие расширения рынка сбыта планируемый прирост составит 25%: ЗАО «Птицефабрика им. А. Черникова» – 12,5%, фермерское хозяйство «ЗАРЯ СХА» – 7%, фермерское хозяйство «Восход» – 5,5%.

Рассчитаем прирост выручки после внедрения комбинированного процесса – производство рыбной муки:

$$\Delta V = V \cdot \frac{P}{100}; \quad \Delta V = 89298 \cdot \frac{25}{100} = 22324{,}5 \text{ тыс. руб.,} \qquad (1)$$

где V – выручка в 2009 году; ΔV – прирост выручки; P – планируемый прирост.

Определим прирост прибыли:

$$\Delta\text{П} = \Delta V - \Delta V \times \text{С}_{\text{уд.}} = 22324{,}5 - 22324{,}5 \times 0{,}98 = 446{,}49 \text{ тыс. руб.,} \qquad (2)$$

где ΔV – прирост выручки; $\text{С}_{\text{уд.}}$ – затраты на руб. реализации.

Определим прирост себестоимости:

$$\Delta\text{С} = \Delta\text{П} \times \text{С}_{\text{уд.}} + \text{З}_{\text{р}} = 446{,}49 \times 0{,}98 + 404{,}928 = 842{,}5 \text{ тыс.руб.,} \qquad (3)$$

где $\text{З}_{\text{р}}$ – затраты на реализацию.

Экономический эффект определим по формуле

$$\text{Э} = \Delta\text{П} - \text{З}_{\text{р}} = 446{,}49 - 404{,}928 = 41{,}6 \text{ тыс. руб.,} \qquad (4)$$

где $\text{З}_{\text{р}}$ – затраты на реализацию мероприятия.

В результате проведенного расчета выявлено, что экономический эффект составит 41,6 тыс. руб.

Алгоритм проектирования экологического мониторинга. Важным фактором, оказывающим влияние на качество готовой продукции и сопровождающим ее на всех стадиях производства, является экологическая культура, которую мы можем условно разделить на две составляющих: экологическая культура основного производства и экологическая культура вторичного производства. Экологизация факторов производства на основе комбинирования позволяет существенно улучшить экономические характеристики деятельности, проводить не просто утилизацию отходов основного производства, но осуществлять дополнительно развитие вторичного производства, что способствует уменьшению потерь и улучшению качества, расширению ассортимента выпускаемой продукции, повышению экологической безопасности производства и формированию экологического имиджа (рис.1).

На предприятиях необходимо создать группы экологического мониторинга, которые будут отслеживать уровень экологизации производства и проводить экспертным путем сравнения полученных результатов с эталонными значениями показателей по отрасли.

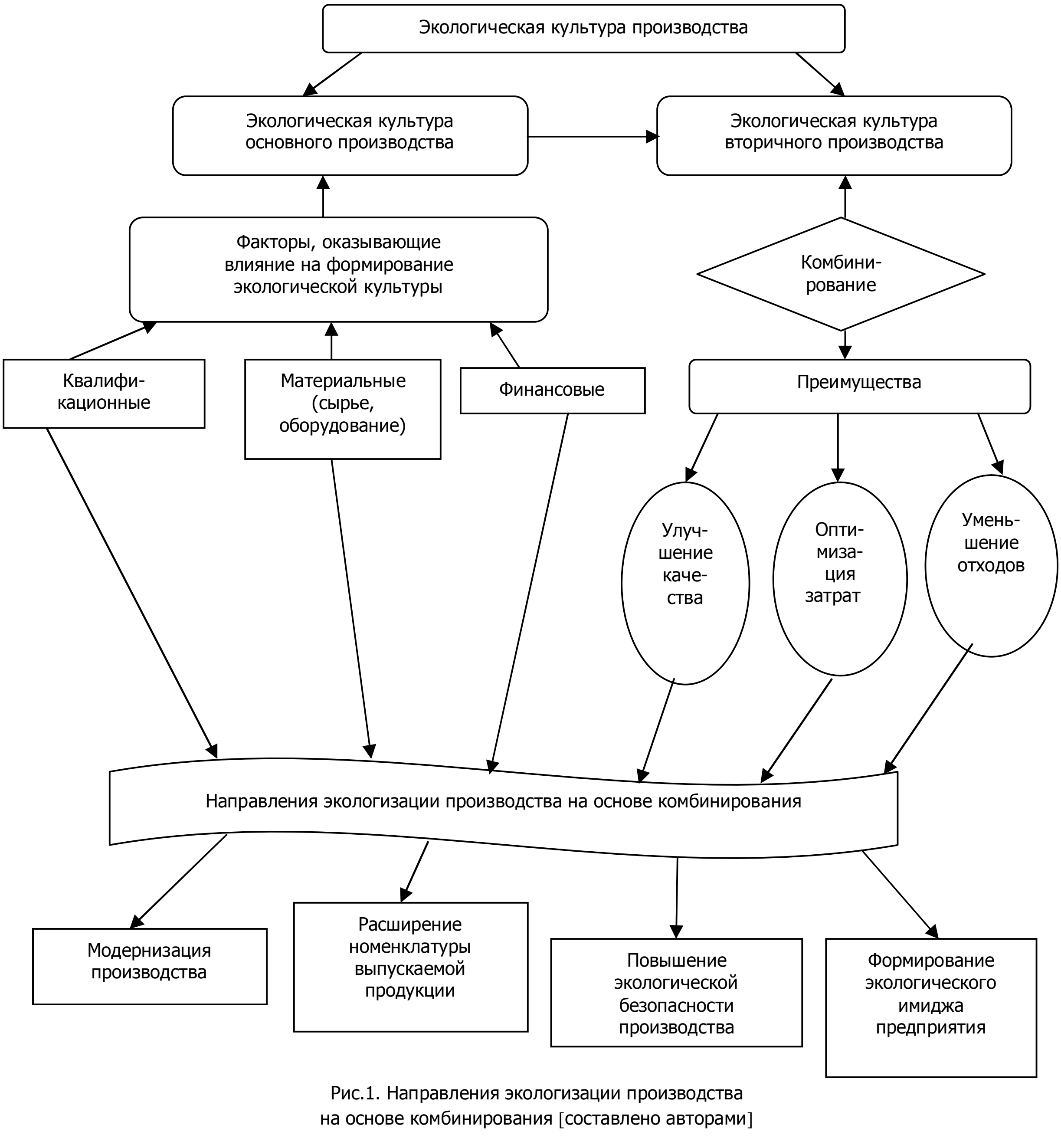
Экологическая культура производства
Экологическая культура основного производства
Экологическая культура вторичного производства
Факторы, оказывающие влияние на формирование экологической культуры
Комбинирование
Квалификационные
Материальные (сырье, оборудование)
Финансовые
Преимущества
Улучшение качества
Оптимизация затрат
Уменьшение отходов
Направления экологизации производства на основе комбинирования
Модернизация производства
Расширение номенклатуры выпускаемой продукции
Повышение экологической безопасности производства
Формирование экологического имиджа предприятия

Рис.1. Направления экологизации производства
на основе комбинирования [составлено авторами]

Экологический мониторинг (мониторинг окружающей среды) – это комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов. Обычно на территории уже имеется ряд сетей наблюдений, принадлежащих различным службам, которые, однако, ведомственно разобщены, не скоординированы в хронологическом, параметрическом, технологическом и других аспектах, поэтому задача подготовки оценок, прогнозов, критериев альтернатив выбора управленческих решений становится на базе имеющихся в регионе ведомственных данных неопределенной. В связи с этим центральными проблемами организации экологического мониторинга являются эколого-хозяйственное районирование и выбор «информативных показателей» экологического состояния территорий с проверкой их системной достаточности [2, 3].

Системы мониторинга или его виды различаются по объектам наблюдения. Поскольку компонентами окружающей среды являются воздух, вода, минерально-сырьевые и энергетические ресурсы, биоресурсы, почвы и др., то выделяют соответствующие им подсистемы мониторинга. При этом важно создавать не разрозненные системы, а комплексные. Мониторинг является многоуровневой системой. Выделяют взаимосвязанные системы детального, локального, регионального, национального и глобального уровней.

Низшим иерархическим уровнем является уровень детального мониторинга, реализуемого в пределах небольших территорий (участков) и т.д. Объединение систем детального мониторинга в более крупную сеть (например, в пределах района и т.п.) образует систему мониторинга локального уровня. Локальный мониторинг предназначен обеспечить оценку изменений системы на большей площади: территории города, района.

Локальные системы объединяются в еще более крупные – системы регионального мониторинга, охватывающие территории регионов в пределах края или области, или в пределах нескольких из них. Системы регионального мониторинга объединяются в пределах одного государства в единую национальную (или государственную) сеть мониторинга и образуют, таким образом, национальный уровень системы мониторинга. Примером такой системы является создаваемая «Единая государственная система экологического мониторинга Российской Федерации» (ЕГСЭМ).

В публикациях последних лет отмечается большое значение стадии проектирования (или планирования) для эффективной работы системы мониторинга. Подчеркивается, что предложенные в них схемы или структуры проектирования сравнительно легко применимы для простых, локальных систем мониторинга, вместе с тем проектирование национальных систем мониторинга сталкивается с большими трудностями, связанными с их сложностью и противоречивостью [4].

Суть проектирования системы мониторинга должна заключаться в создании функциональной модели их работы или в планировании всей технологической цепочки получения информации. Поскольку все этапы получения информации тесно связаны между собой, недостаточное внимание к разработке какого-либо этапа неизбежно приведет к резкому снижению ценности всей получаемой информации. На основании анализа построения национальных систем нами сформулированы основные требования к проектированию локальных систем. По нашему мнению, эти требования должны предусматривать выполнение этапов, изображенных на рис.2.

В качестве количественного метода анализа уровня экологизации можно использовать метод линейных оценок вида [5]

$$К = a_1 \times Н_1 + a_2 \times Н_2 + \ldots + a_i \times Н_i, \qquad (5)$$

где a_i – весовой коэффициент, $Н_i$ – нормированное значение показателя.

Нормированное значение определяется путем приведения параметра к безразмерному виду, главное условие, которое должно при этом соблюдаться, заключается в том, чтобы параметр при нормировании не принимал отрицательные значения и не был больше единицы. Выбор весовых коэффициентов проводится экспертно, по степени влияния на окружающую среду и весу каждого параметра – пропорционально его важности.

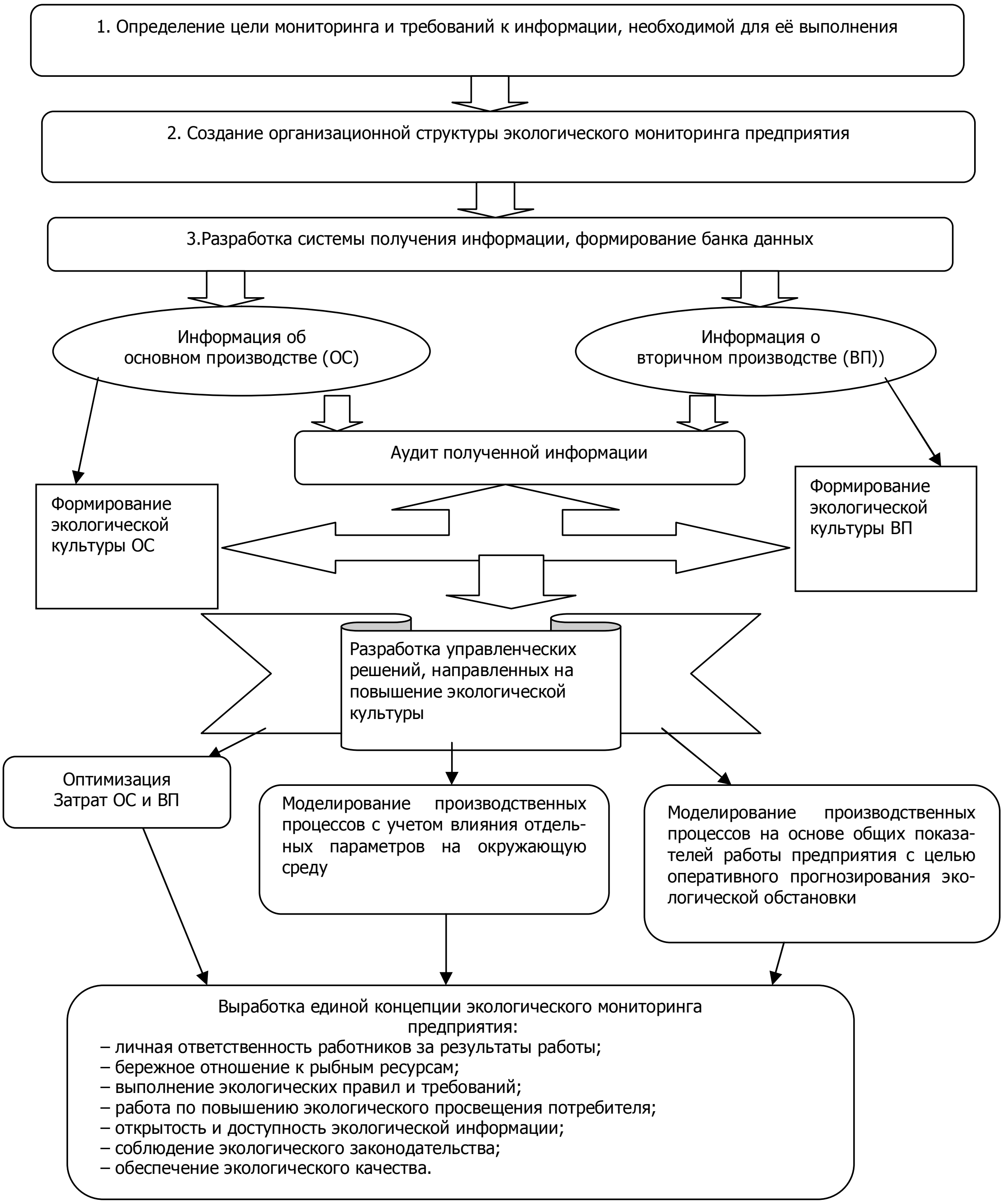
1. Определение цели мониторинга и требований к информации, необходимой для её выполнения
2. Создание организационной структуры экологического мониторинга предприятия
3.Разработка системы получения информации, формирование банка данных
Информация об основном производстве (ОС)
Информация о вторичном производстве (ВП))
Аудит полученной информации
Формирование экологической культуры ОС
Формирование экологической культуры ВП
Разработка управленческих решений, направленных на повышение экологической культуры
Оптимизация Затрат ОС и ВП
Моделирование производственных процессов с учетом влияния отдельных параметров на окружающую среду
Моделирование производственных процессов на основе общих показателей работы предприятия с целью оперативного прогнозирования экологической обстановки
Выработка единой концепции экологического мониторинга предприятия:
– личная ответственность работников за результаты работы;
– бережное отношение к рыбным ресурсам;
– выполнение экологических правил и требований;
– работа по повышению экологического просвещения потребителя;
– открытость и доступность экологической информации;
– соблюдение экологического законодательства;
– обеспечение экологического качества.

Рис.2. Алгоритм проектирования экологического мониторинга [разработан авторами]

Оценка уровня экологизации предприятия. Инструментарием для решения стратегических задач повышения уровня экологизации предприятия может служить комплексный подход экологического мониторинга рыбопромышленного предприятия. Целью его проведения является правильное определение экологической стратегии, согласованной с условиями рыбной отрасли, навыками и капиталом, которыми обладает ОАО «Волгодонской рыбокомбинат».

У ОАО «Волгодонской рыбокомбинат» имеются три деловых партнера, два (ООО «Волга-Дон Рыба» , Рыбный цех «Дон-рыба») из которых расположены в г. Волгодонске и один (ОАО «Цимлянский Рыбзавод) – в г. Цимлянске.

Проведем оценку уровня экологизации различными методами:

ВАРИАНТ 1. Использование метода балльной оценки с учетом коэффициента весомости (табл.3).

Таблица 3

Балльная оценка факторов экологизации с учетом коэффициента весомости

Факторы экологизации	Коэф. весомости	ОАО «Волгодонской рыбокомбинат		ООО «Волга-Дон рыба»		Рыбный цех «Дон рыба»		ОАО «Цимлянский рыбзавод»	
		баллы	расч. знач.	баллы	расч. знач.	баллы	расч. знач.	баллы	расч. знач.
1. Объем производства	0,1	4	0,4	3	0,3	3	0,3	4	0,4
2. Рентабельность	0,2	4	0,8	3	0,6	4	0,8	5	1,0
3. Себестоимость	0,3	4	1,2	4	1,2	3	0,9	5	1,5
4. Экологическое качество продукции	0,2	5	1,0	4	0,8	4	0,8	4	0,8
5. Доля вторичного производства	0,1	4	0,4	3	0,3	4	0,4	4	0,4
6. Утилизация отходов и их преобразование в полезные формы (комбинирование)	0,1	5	0,5	4	0,4	4	0,4	5	0,5
Итого	1,0	26	4,3	21	3,6	22	3,6	27	4,6

Оценка факторов экологизации с учетом значения коэффициента весомости показала: наиболее благоприятная ситуация на ОАО «Цимлянский Рыбзавод», сумма расчетного значения (4,6) максимальная. Как уже было отмечено ранее, анализируемое предприятие уступает по фактору «себестоимость продукции», весомость которого эксперты оценили в 0,3.

ВАРИАНТ 2. Проведем расчет уровня экологизации относительно предприятия-эталона, используя метод линейных оценок, где в качестве нормируемого значения показателя будут приняты значения предприятия-эталона (табл.4).

Таблица 4

Оценка факторов экологизации на основе метода линейных оценок

Факторы экологизации	Предприятие-эталон	ОАО «Волгодонской рыбокомбинат»		ООО «Волга-Дон рыба»		Рыбный цех «Дон рыба»		ОАО «Цимлянский рыбзавод»	
		факт	отклонение	факт	отклонение	факт	отклонение	факт	отклоклонение
1. Объем производства	0,5	0,4	0,1	0,3	0,3	0,3	0,2	0,4	0,1
2. Рентабельность	1,0	0,8	0,2	0,6	0,4	0,8	0,2	1,0	-
3. Себестоимость	1,5	1,2	0,3	1,2	0,3	0,9	0,6	1,5	-
4. Экологическое качество продукции	1,0	1,0	-	0,8	0,2	0,8	0,2	0,8	0,2
5. Доля вторичного производства	0,5	0,4	0,1	0,3	0,2	0,4	0,1	0,4	0,1
6. Утилизация отходов и их преобразование в полезные формы (комбинирование)	0,5	0,5	-	0,4	0,1	0,4	0,1	0,5	-
Итого	5,0	4,3	0,7	3,6	1,4	3,6	1,4	4,6	0,4

Оценка факторов экологизации на основе метода линейных оценок выявила: наименьший уровень отклонения у ОАО «Цимлянский рыбзавод»: 0,4; анализируемое предприятие на втором месте и имеет отклонения от эталонного 0,7.

ВАРИАНТ 3. Уровень экологизации относительно коэффициента экологизации, значение которого для каждого фактора определим по формуле

$$К_{эк} = П_{ф} : П_{эт}, \qquad (6)$$

где $К_{эк}$ – коэффициент экологизации; $П_{ф}$ – значение параметра фактическое; $П_{эт}$ – значение параметра эталонное.

Расчетные значения коэффициента экологизации приведены в табл.5.

Таблица 5

Оценка уровня экологизации оценок

Факторы экологизации	Предприятие-эталон	ОАО «Волгодонской рыбокомбинат»		ООО «Волга-Дон рыба»		Рыбный цех «Дон рыба»		ОАО «Цимлянский рыбзавод»	
		факт	$К_{эк}$	факт	$К_{эк}$	факт	$К_{эк}$	факт	$К_{эк}$
1. Объем производства	0,5	0,4	0,8	0,3	0,6	0,3	0,6	0,4	0,8
2. Рентабельность	1,0	0,8	0,8	0,6	0,6	0,8	0,8	1,0	1,0
3. Себестоимость	1,5	1,2	0,8	1,2	0,8	0,9	0,6	1,5	1,0
4. Экологическое качество продукции	1,0	1,0	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
5. Доля вторичного производства	0,5	0,4	0,8	0,3	0,6	0,4	0,8	0,4	0,8
6. Утилизация отходов и их преобразование в полезные формы (комбинирование)	0,5	0,5	1,0	0,4	0,8	0,4	0,8	0,5	1,0
Итого	5,0	4,3	0,86	3,6	0,72	3,6	0,72	4,6	0,92

Информационные данные, представленные в табл.5, показывают, что ОАО «Цимлянский рыбзавод» по уровню экологизации лидирует: коэффициент экологизации равен 0,92. ОАО «Волгодонской рыбокомбинат» имеет значение коэффициента экологизации 0,86.

Выводы. Разработанный алгоритм экономического мониторинга предприятия можно использовать для улучшения экологизации факторов основного и вторичного производства. Для оценки уровня экологизации были использованы три метода: балльной оценки с учетом коэффициента весомости, метода линейных оценок, а также авторская методика оценки уровня экологизации. Предположенная методика позволяет определить направления улучшения факторов экологизации конкретного предприятия.

Для рыбной отрасли вопросы, связанные с экологией, являются приоритетными, так как они оказывают влияние на форму и организацию производства, показатели эффективности деятельности (рентабельность, производительность и т.д.), качество готовой продукции, экологический имидж предприятия.

Библиографический список

1. Бендиков М.А. Организационно-экономические механизмы управления устойчивостью развития крупных наукоёмких производств: дис. ... д-ра экон. наук / М.А. Бендиков. – М., 2004. – 316 с.

2. Бетрозов В.Т. Комбинирование производства : метод. разраб. / В.Т. Бетрозов. – М., 1981. – 59 с.

3. Россинская М.В. Методология обеспечения устойчивого развития территории в рамках эколого-экономической безопасности: дис. ... д-ра экон. наук / М.В. Россинская. – Ростов н/Д, 2006. – 328 с.

4. Чкаников М. Рыбное направление правительства / М. Чкаников // Российская газета. – № 4798 от 25 ноября 2008 г.

5. Якубенко Е.Н. Формирование и мониторинг корпоративного имиджа промышленного предприятия: дис. ... канд. экон. наук / Е.Н. Якубенко. – Брянск, 2006. – 152 с.

Материал поступил в редакцию 17.02.11.

References

1. Bendikov M.A. Organizacionno-ekonomicheskie mehanizmy upravleniya ustoichivost'yu razvitiya krupnyh naukoemkih proizvodstv: dis. ... d-ra ekon. nauk / M.A. Bendikov. – M., 2004. – 316 s. – In Russian.
2. Betrozov V.T. Kombinirovanie proizvodstva : metod. razrab. / V.T. Betrozov. – M., 1981. – 59 s. – In Russian.
3. Rossinskaya M.V. Metodologiya obespecheniya ustoichivogo razvitiya territorii v ramkah ekologo-ekonomicheskoi bezopasnosti: dis. ... d-ra ekon. nauk / M.V. Rossinskaya. – Rostov n/D, 2006. – 328 s. – In Russian.
4. Chkanikov M. Rybnoe napravlenie pravitel'stva / M. Chkanikov // Rossiiskaya gazeta. – № 4798 ot 25 noyabrya 2008 g. – In Russian.
5. Yakubenko E.N. Formirovanie i monitoring korporativnogo imidja promyshlennogo predpriyatiya: dis. ... kand. ekon. nauk / E.N. Yakubenko. – Bryansk, 2006. – 152 s. – In Russian.

PRODUCTION GREENING TRENDS BASED ON INTEGRATION

I.A. DUDAKOVA, I.G. FOMENKO
(Don State Technical University)

The ecological and economic evaluation of JCS 'Volgodonsk Fish Factory' is given. Ecologization trends based on the integration of production are specified. An algorithm for designing environment monitoring is worked out. The level of greening is estimated.

Keywords: *ecological-economic evaluation of enterprises, production greening, environment monitoring, level of greening.*